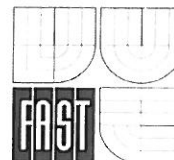


 **REC.ing**[®]
REC. ing. spol. s r.o. ②
Krásnohorské 875, 547 01 Náchod
DIČ: CZ47453761 Tel/fax: 491 426 911

Hlavní projektant	Vypracoval	Kreslil	REC.ing. spol. s r. o. Realizační a projekční společnost Elišky Krásnohorské 875 547 01 Náchod tel.fax: 491 421 683, 491 426 911	
Ing. Radek Gregor	Ing. Milan Zítka	Martin Krpálek		
Investor	Obec Pustá Kamenice, Pustá Kamenice 64, 569 82 Borová u Poličky			
Místo	Pustá Kamenice, kraj Pardubický			
Akce	Kanalizace a ČOV v obci Pustá Kamenice	Měřítko		
		Datum	07/2013	
		Stupeň	DPS	
Část dokumentace	D.2.1 Čistírna odpadních vod – technologie ČOV Hydrotechnický výpočet	Příloha	D.2.1.2	Paré 1
Tato dokumentace včetně všech příloh je duševním vlastnictvím společnosti REC.ing. spol. s r.o.. Jiné osoby (jak fyzické, tak právnické) nejsou bez předchozího výslovného souhlasu oprávněny tuto dokumentaci ani její části jakkoli využívat, kopírovat (ani jiným způsobem rozmnožovat) nebo zpřístupnit dalším osobám. Tato dokumentace slouží pouze k realizaci stavby "Kanalizace a ČOV v obci Pustá Kamenice".				

ČOV Pustá Kamenice

Výpočtový program zpracoval Doc. Ing. Petr Hlavínek, CSc.
Ústav vodního hospodářství obcí, Fakulta stavební
Vysoké učení technické v Brně, Žitkova 17, 602 00 Brno
Tel: 05-41147733, fax: 05-41147728, E-mail: Hlavinek.P@fce.vutbr.cz
AKTUALIZACE 01/2009



Datum : 07/2013
Akce : Kanalizace a ČOV v obci Pustá Kamenice
Vypracoval : REC. ing. spol. s r.o.
Verze : stavební povolení

1. Množství odpadních vod

Cílová kapacita COV	450
Počet napojených ekvivalentních obyvatel	419
Potřeba vody	150,0 l/obyv.den
Produkce odpadních vod	149,6 l/obyv.den
Množství odpadních vod - obyvatelstvo včetně vybavenosti	62,67 m3/d
- průmysl	0,0 m3/d
- z toho v 1.směně	0,0 m3/d
- balastní vody (max 15 %)	0,0 %
	0,0 m3/d
Průměrný denní přítok Q24	62,7 m3/d
	2,6 m3/h
	0,7 l/s
Součinitel denní nerovnoměrnosti	1,5
Součinitel denní nerovnoměrnosti průmyslových vod	1
Maximální denní přítok Qd	94,0 m3/d
	3,9 m3/h
	1,1 l/s
Součinitel maximální hodinové nerovnoměrnosti	3,05
Součinitel maximální hodinové nerovnoměrnosti průmyslových vod	1,10
Maximální hodinový přítok Qh	11,9 m3/h
	3,32 l/s
Maximální přítok za deště Qdešť (u ČOV do 5000 EO)	14,3 m3/h
	4,0 l/s
Koeficient minimální hodinové nerovnoměrnosti	0,5
Minimální přítok Qmin	1,3 m3/h
	0,36 l/s

2. Znečištění

Počet obyvatel		450,0
BSK na obyvatele		60,0 g/obyv*d
BSK zatížení	- obyvatelstvo	27,0 kg/d
	- průmysl	0,0 kg/d
	- zemědělství	0,0 kg/d
	- ostatní	0,0 kg/d
Celkem		27,0 kg/d
Průměrná koncentrace		430,8 mg/l
Počet EO		450,0
CHSK na obyvatele		110,0 g/obyv*d
CHSK zatížení	- obyvatelstvo	49,5 kg/d
	- průmysl	0,0 kg/d
	- zemědělství	0,0 kg/d
	- ostatní	0,0 kg/d
Celkem		49,5 kg/d
Průměrná koncentrace		789,8 mg/l
NL na obyvatele		55,0 g/obyv*d
Nerozpustné látky	- obyvatelstvo	24,8 kg/d
	- průmysl	0,0 kg/d
	- zemědělství	0,0 kg/d
	- ostatní	0,0 kg/d
Celkem		24,8 kg/d
Průměrná koncentrace		394,9 mg/l
N-celk na obyvatele		10,0 g/obyv*d
N-celk zatížení	- obyvatelstvo	4,5 kg/d
	- průmysl	0,0 kg/d
	- zemědělství	0,0 kg/d
	- ostatní	0,0 kg/d
Celkem		4,5 kg/d
Průměrná koncentrace		71,8 mg/l
P na obyvatele		2,5 g/obyv*d
P zatížení	- obyvatelstvo	1,1 kg/d
	- průmysl	0,0 kg/d
	- zemědělství	0,0 kg/d
	- ostatní	0,0 kg/d
Celkem		1,1 kg/d
Průměrná koncentrace		18,0 mg/l

3. Aerační nádrže + nitrifikace

BSK-zatížení	27,0	kg/d
Koncentrace	430,8	mg/l
Zatížení kalu	0,050	kg BSK/kg sušiny
Množství kalu	540,0	kg sušiny
Koncentrace kalu	3,0	kg/m ³
Objem reaktoru	180,0	m ³
Objem aktivace	126,0	m ³
Objem denitrifikace	54,0	m ³
Čas zdržení - Q _{dmax}	46,0	h
- Q ₂₄	68,9	h
- Q _{návrh}	15,1	h
Požadovaná průměrná koncentrace na odtoku - BSK5	10,0	mg/l
- NL	10,0	mg/l
BSK5 v NL	0,25	mg/mg
Účinnost celková E %	97,7	%
Účinnost biologická E _b %	98,3	%
Produkce přebytečného kalu dle Hunken	15,9	kg/d
Specifická produkce přebytečného kalu dle ČSN	0,81	kg/d
Produkce přebytečného kalu dle ČSN	21,9	kg/d
Koncentrace sušiny	0,7	%
Stáří kalu	34,0	d
Oxické stáří kalu	23,8	d
Minimální teplota	8,0	st. C
Doporučené minimální stáří kalu	16,9	dní
Navržená recirkulace	100,0	%

Bilance dusíku

N-zatížení v surové odpadní vody	4,5	kg N/d
N-koncentrace v přebytečném kalu	6,0	%
N-zatížení přebytečného kalu	1,0	kg N/d
N-zatížení k nitrifikaci	3,5	kg N/d

Nitrifikační kinetika

Podíl organické sušiny	60,0	%
Nitrifikační zatížení	0,3	g N-NH ₄ /kg.h
	0,5	g N-NH ₄ /kg OS.h

Účinnost denitrifikace

Účinnost denitrifikace pro R = 100 %	50,0	%
R = 200 %	66,7	%
R = 400 %	80,0	%
R = 600 %	85,7	%

Požadavky na kyslík

Respirace substrátu	13,3	kg O2/d
Koeficient endogenní respirace	0,1	kg O2/d
Endogenní respirace	54,0	kg O2/d
Nitrifikace	12,4	kg O2/d
Celkem	79,7	kg O2/d
	3,9	kg O2/h
alfa	0,9	
Saturační koncentrace kyslíku při teplotě 10 st.C	11,3	mg/l
Saturační koncentrace kyslíku při skutečné teplotě	10,2	mg/l
Zbytková koncentrace kyslíku	0,5	mg/l
$(D10/Dt)^{0.5}$	0,8614	
Standardní oxigenační kapacita denní OCd	88,8	kgO2/d
Standardní oxigenační kapacita hodinová OCh	3,7	kgO2/h
Součinitel nerovnoměrnosti oxigenační kapacity kh	1,1	
Standardní oxigenační kapacita maximální hodinová OChmax	4,1	kgO2/h
Aerace		jemnobublinná
Hloubka aerace	3,5	m
Přenos kyslíku na m hloubky	11,0	g/m3*m
Požadované množství vzduchu	105,8	m3/h
Míchací efekt	0,8	m3/m3. h

4. Dosazovací nádrže

Koncentrace v aktivační nádrži	3,0	kg/m3
Index kalu	100,0	ml/g
Dovolené hydraulické zatížení	1,00	m3/m2/h
Požadovaná plocha nádrží	11,9	m2
Plocha nádrží	14,2	m2
Objem nádrže	17,2	m3
Hydraulické zatížení pro Qd	0,28	m3/m2*h
Qh	0,84	m3/m2*h
Qdešť	1,01	m3/m2*h
Qmin	0,09	m3/m2*h
Látkové zatížení dle ČSN pro Qd	0,8	kg/m2*h
Qh	2,5	kg/m2*h
Qdešť	3,0	kg/m2*h
Qmin	0,3	kg/m2*h
Látkové zatížení s recirkulací pro Qd	1,7	kg/m2*h
Qh	5,0	kg/m2*h
Qdešť	3,0	kg/m2*h
Qmin	0,6	kg/m2*h
Doba zdržení pro Qd	4,4	h
Qh	1,4	h
Qdešť	1,2	h
Qmin	13,2	h
Potřebná délka žlabu pro Qd	0,8	m
Qh	2,4	m
Qdešť	2,9	m
Qmin	0,1	m
Recirkulace	100,0	%
Množství vratného kalu	3,9	m3/h
	1,1	l/s

5. Množství kalu

Přebytečný kal	15,9	kg suš/d
Kal v odtoku	0,9	kg suš/d
Množství sušiny kalu	14,9	kg suš/d
Koncentrace	7,0	kg/m ³
Množství kalu	2,1	m ³ /d

6. Zahušňovací nádrž

Předpokládané zahuštění	3,0	%
Množství kalu	0,50	m ³ /d
Množství kalové vody	1,6	m ³ /d
Nutná délka uskladnění	90	dni
Potřebný objem uskladňovací nádrže	44,8	m ³

7. Odtok z COV

Požadované hodnoty na odtoku z COV dle NV č.23/2011

	"p"	"m"	
Q24	0,7	l/s	l/s
BSK5	30,0	50,0	mg/l
	21,76	36,27	mg/s
	1,88	3,13	kg/den
	*	0,40	t/rok
CHSK	110,00	170,00	mg/l
	79,79	123,32	mg/s
	6,89	10,65	kg/d
	*	1,80	t/rok
NL	40,0	60,0	mg/l
	29,02	43,52	mg/s
	2,51	3,76	kg/den
	*	0,55	t/rok
N-NH ₄	12,0	20,0	mg/l
	8,70	14,51	mg/s
	0,75	1,25	kg/den
			t/rok

* pozn: údaje dle propočtu správce vodoteče - Povodí Labe, s.p.

